(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204021256 U
(45)授权公告日 2014.12.17

(21)申请号 201420305283.6

(22)申请日 2014.06.10

(73)专利权人 中孚航空科技(天津)有限公司
地址 300308 天津市滨海新区天津空港经济区经二路225号中国民航科技产业化基地一号厂房A座四层东侧

(72)发明人 韩健 朱洪波

(51)Int.Cl.
B64D 47/00(2006.01)
B64D 37/04(2006.01)
F16F 15/02(2006.01)

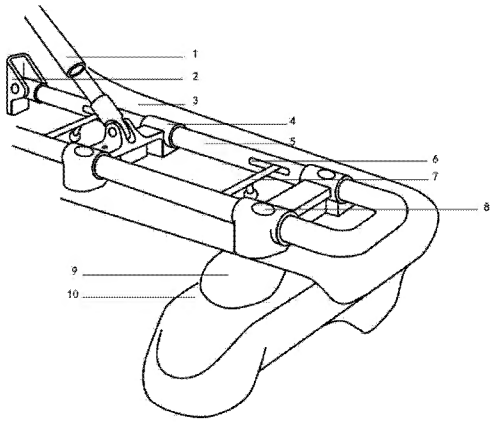
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

无人直升机模块化任务挂架

(57)摘要

本实用新型涉及一种无人直升机模块化任务挂架，悬挂式减震任务挂臂包括有悬挂关节固定座和任务挂臂，由螺丝连接及减震垫圈与机身紧固，用于承接机身与任务挂臂，起到与机身固定和阻隔机身振动的功能；阻尼减震支撑杆包括油压减震支撑杆、机身固定座、挂臂固定座及减震垫圈，此二次减震设计可将机身振动全部吸收，实现整体阻尼减震效果；挂点锁紧机构位于任务挂臂内部，用于实现一键式任务模块锁紧功能；模块自动识别和信号匹配电路安装于任务挂臂内部，信号交换端位于挂点，信号处理端位于机身内，实现在一键式锁紧挂点的同时自动连通电路，实现机载电源对任务模块供电，机载设备对任务模块操控，及任务模块采集信息向机载设备回传功能。



CN 204021256 U

1. 一种无人直升机模块化任务挂架，包括悬挂式减震任务挂臂、阻尼减震支撑杆、挂点锁紧机构，模块自动识别和信号线路匹配电路，其特征在于：悬挂式减震任务挂臂包括有悬挂关节固定座和任务挂臂，由螺丝连接及减震垫圈与机身紧固，用于承接机身与任务挂臂，起到与机身固定和阻隔机身振动的功能；阻尼减震支撑杆包括油压减震支撑杆、机身固定座、挂臂固定座及减震垫圈，此二次减震设计可将机身振动全部吸收，实现整体阻尼减震效果；挂点锁紧机构位于任务挂臂内部，包括有手拨杆、联动臂、锁紧套筒、复位弹簧、限位槽，用于实现一键式任务模块锁紧功能；模块自动识别和信号匹配电路安装于任务挂臂内部，信号交换端位于挂点，信号处理端位于机身内，包括任务模块 12V 供电电路、任务模块信号输入电路预设 2 路、任务模块信号输出线路预设 4 路、模块识别和匹配装置，触点式信号交换接口，实现在一键式锁紧挂点的同时自动连通电路，实现机载电源对任务模块供电，机载设备对任务模块操控，及任务模块采集信息向机载设备回传功能。

无人直升机模块化任务挂架

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种新型无人机飞行控制搭载技术领域。

背景技术

[0002] 随着无人机在各行业的应用研究，人们越发现无人机在社会生产和生活各个方面的作用日益显著。使用现代化的高新技术机械设备，不仅能够提高工作效率和质量、降低作业成本，还能够降低人员作业的风险，保护生命财产安全。随着科技不断进步，经济能力的增强，消费水平的提升，现代化设备替代传统人力从事高风险、高难度、高作业强度的工作已经成为必然趋势。无人直升机凭借其技术动作灵活，操控精度高，可垂直起降对场地和空域要求低等优点被公认为无人机的首选机种，广泛应用与消防、抢险、巡视、架线、应急通讯等使用环境。

[0003] 值得注意的是，直升机的垂直起降功能要求决定了自身大升重比，大推重比，从而能耗巨大，滞空时间短的技术瓶颈。即使是载重量大的载人直升机，其滞空时间也远低于轻型载人固定翼飞机。对此，全球尚无有效解决方案。我们只能通过加大能源载荷来延长飞行时间。而直升机的升力结构要求其负重点必须在飞机重心位置附近，否则会大幅增加飞机自振，影响甚至无法正常飞行。来自直升机自身的双重制约，限制了无人直升机的有效航程。而目前的有效解决方案就在于解决油箱（或电池）外挂的问题。

发明内容

[0004] 本实用新型所要解决的问题在于，克服现有技术的不足，提供一种无人直升机模块化任务挂架。

[0005] 本实用新型解决其技术问题是采取以下技术方案实现的：

[0006] 本实用新型涉及一种无人直升机模块化任务挂架，包括悬挂式减震任务挂臂、阻尼减震支撑杆、挂点锁紧机构，模块自动识别和信号线路匹配电路，悬挂式减震任务挂臂包括有悬挂关节固定座和任务挂臂，由螺丝连接及减震垫圈与机身紧固，用于承接机身与任务挂臂，起到与机身固定和阻隔机身振动的功能；阻尼减震支撑杆包括油压减震支撑杆、机身固定座、挂臂固定座及减震垫圈，此二次减震设计可将机身振动全部吸收，实现整体阻尼减震效果；挂点锁紧机构位于任务挂臂内部，包括有手拨杆、联动臂、锁紧套筒、复位弹簧、限位槽，用于实现一键式任务模块锁紧功能；模块自动识别和信号匹配电路安装于任务挂臂内部，信号交换端位于挂点，信号处理端位于机身内，包括任务模块 12V 供电电路、任务模块信号输入电路预设 2 路、任务模块信号输出线路预设 4 路、模块识别和匹配装置，触点式信号交换接口，实现在一键式锁紧挂点的同时自动连通电路，实现机载电源对任务模块供电，机载设备对任务模块操控，及任务模块采集信息向机载设备回传功能。

[0007] 本实用新型与现有技术相比具有明显的优点和效果。

[0008] 本实用新型通过高强度航空铝管加工而成的悬挂式任务挂架，在保证结构强度的同时，通过悬挂结构和阻尼支架大幅度吸收机身振动，避免将振动传导至挂架，进而避免形

成更为剧烈的高频共振，确保飞行安全。同时，通过安装在任务挂架内的自锁机构及驱动装置，预设信号电路和自动识别系统，实现各挂点一键锁定，自动识别和匹配信号电路功能，省去复杂的安装和接线步骤，大大提高任务模块的换装效率，同时因步骤简化，降低了人为失误的发生概率。以我公司生产的 AJ-20 无人直升机为例，以往换装任务吊舱需要 30 分钟至 3 小时时间，（不包括为适配各制式任务载荷而改造传统挂架的时间），包括固定，接线等程序，而采用本实用新型后，换装任务吊舱仅需 1 分钟，时效提高至少 30 倍。

[0009] 本实用新型的具体实施方式由以下实施方案和附图详细给出。

附图说明

[0010] 图 1 是模块化任务挂架主体组件图；

[0011] 1、阻尼减震支撑杆 2、悬挂关节固定座 3、任务挂架外壳 4、挂架固定座 5、任务挂架主体 6、限位槽 7、手拨杆 8、缩紧套筒 9、任务吊舱连接器 10、模块化任务吊舱

[0012] 图 2 是模块化任务挂架内部结构图。

[0013] 11、触点式信号交换接口 公头 12、触点式信号交换接口 母头 13、复位弹簧 14、联动臂 15、模块化任务吊舱

具体实施方式

[0014] 以下结合附图及实施方案，对依据本实用新型提供具体的实施方式、结构、特征和功能进行详细说明如下：

[0015] 参见图 1-2，无人直升机模块化任务挂架，包括悬挂式减震任务挂臂、阻尼减震支撑杆、挂点锁紧机构，模块自动识别和信号线路匹配电路，悬挂式减震任务挂臂包括有悬挂关节固定座和任务挂臂，由螺丝连接及减震垫圈与机身紧固，用于承接机身与任务挂臂，起到与机身固定和阻隔机身振动的功能；阻尼减震支撑杆包括油压减震支撑杆、机身固定座、挂臂固定座及减震垫圈，此二次减震设计可将机身振动全部吸收，实现整体阻尼减震效果；挂点锁紧机构位于任务挂臂内部，包括有手拨杆、联动臂、锁紧套筒、复位弹簧、限位槽，用于实现一键式任务模块锁紧功能；模块自动识别和信号匹配电路安装于任务挂臂内部，信号交换端位于挂点，信号处理端位于机身内，包括任务模块 12V 供电电路、任务模块信号输入电路预设 2 路、任务模块信号输出线路预设 4 路、模块识别和匹配装置，触点式信号交换接口，实现在一键式锁紧挂点的同时自动连通电路，实现机载电源对任务模块供电，机载设备对任务模块操控，及任务模块采集信息向机载设备回传功能。

[0016] 针对无人直升机的技术瓶颈，本实用新型通过在无人直升机重心两侧加装专用减震任务挂架，将无人直升机任务挂点由原来的 1 个增加至 5 个，其挂载能力提高 80％，如外挂点全部配装外部油箱（或电池箱），理论续航时间增加 50％。本设计同时考虑了挂点的模块化设计，可以实现各功能模块快速挂装和线路连通，从而使无人直升机根据飞行任务的不同，统筹考虑飞行时间和任务功能的分配，从而实现长航时，多功能，高效率。

[0017] 本实用新型设计由悬挂式任务挂架，减震支撑杆，锁紧机构，模块化任务吊舱，任务吊舱预留信号线路和任务吊舱自动识别匹配电路六部分构成。

[0018] 以我公司设计制造的 AJ-20 多功能无人直升机为例，其设计巡航时间下有效载荷

为 13.5KG，而因其有效挂点有限，对于自重较大的任务载荷为了减少机身共振，只能悬挂于主旋翼轴正下方，同重量级别的其他任务载荷不能同时上机，这大大限制了直升机的起重能力的实际使用效能。增配任务载荷挂架后，飞机的盈余载荷可在外挂点上分配，或挂装电池仓，用于增程，或用于悬挂其它如光电吊舱等任务载荷，使一次飞行完成多任务。

[0019] 本实用新型通过对各种制式任务载荷的模块化整合和挂装，解决目前无人直升机普遍存在的三个问题：一是解决了受直升机升力结构制约的对起飞重心位置要求苛刻，难以配平，只能在重心下方负载的问题，采用本设计，任务挂点可增至 5 个，同时可根据飞行任务要求通过多挂点配平，自如分配载荷位置；二是解决了受直升机机身体积制约的燃料或电池携带有限而导致的留空时间短的问题，采用本设计后，除机身内部燃料（电池）舱外，可通过挂载副油箱（副电池箱）的方式，为直升机增加航程 2-3 倍；三是，简化了传统挂载固件结构复杂，拆装流程繁琐，换装载荷耗时长的缺点，通过模块化挂点的自锁设计，一键完成任务载荷的挂载和换装，大大提高了飞行效率。

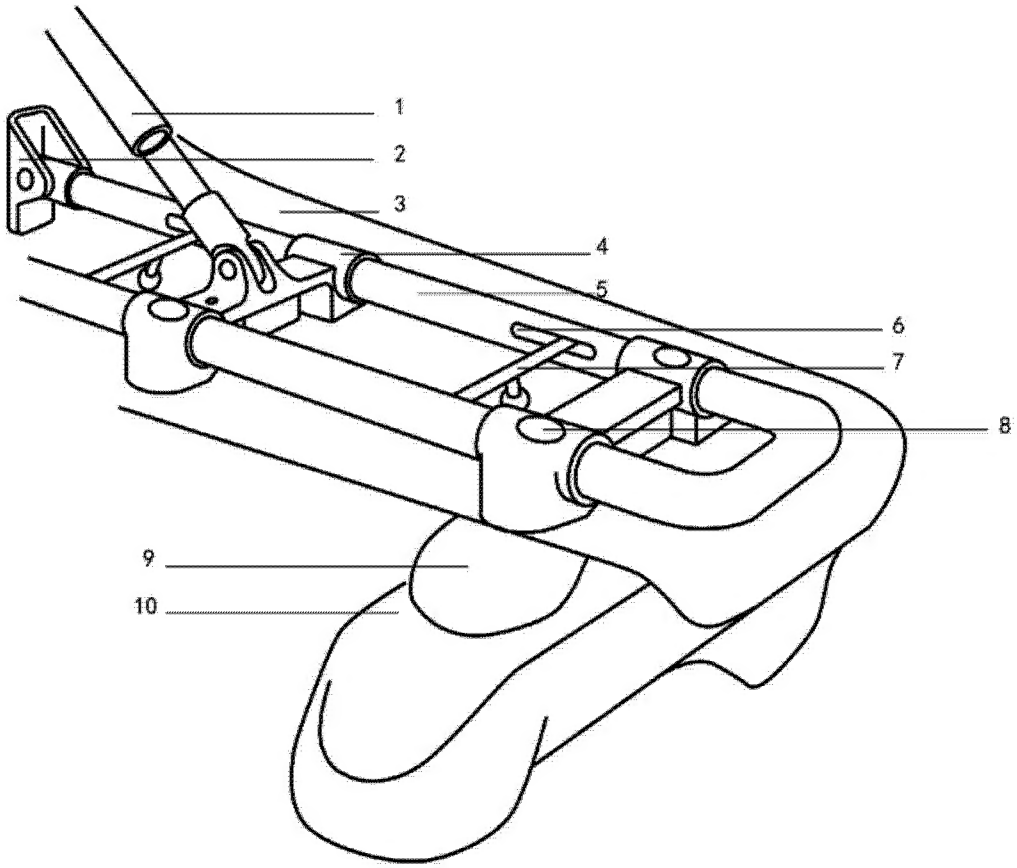


图 1

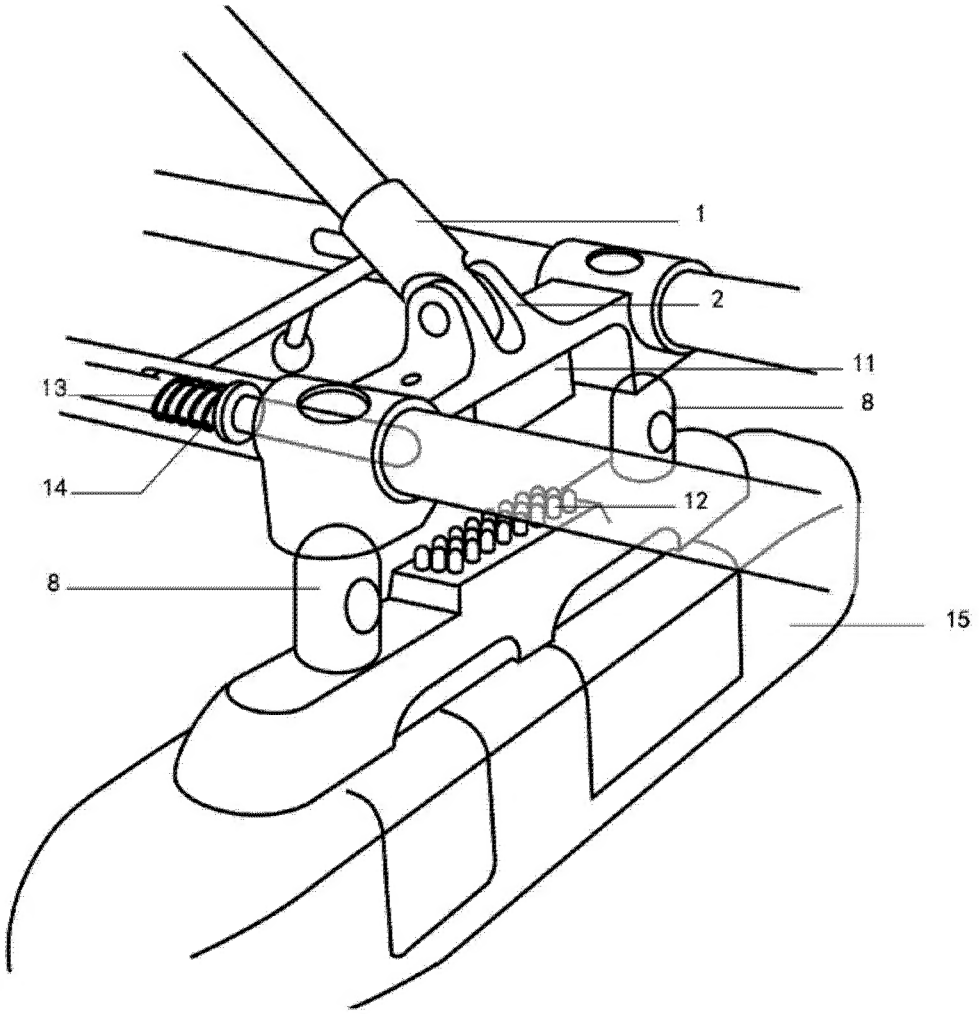


图 2